Eça, Vicente Maria de Moura
Coutinho de Almeida de
O infante d. Henrique e a
arte de navegar dos portu-
guezes

COMMEMORAÇÃO DO CENTENARIO HENRIQUINO

O INFANTE D. HENRIQUE

E

A ARTE DE NAVEGAR DOS PORTUGUEZES

COMMEMORAÇÃO
DO CENTENARIO HENRIQUINO

O INFANTE D. HENRIQUE

E

A ARTE DE NAVEGAR DOS PORTUGUEZES

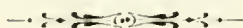
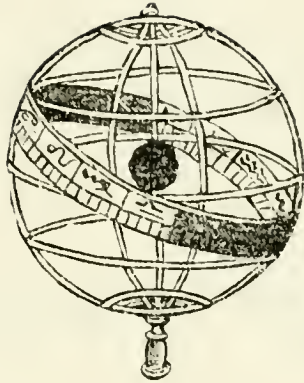
CONFERENCIA

FEITA EM 19 DE FEVEREIRO DE 1894

NO

CLUB MILITAR NAVAL

POR

VICENTE M. M. C. ALMEIDA D'EÇA
Capitão tenente da Armada, lente da Escola Naval

LISBOA
LIVRARIA FÉRIN
1894

Vês aqui a grande machina do Mundo,
Etherea, e elemental, que fabricada
Assi foi do saber alto, e profundo,
Que é sem principio e meta limitada.
Quem cerca em derredor este rotundo
Globo, e sua superficie tão limada,
He Deos; mas o que he Deos ninguem o entende
Que a tanto o engenho humano não se estende.

Camões, *Lusiadas*, X, lxxx.

A MEMORIA GLORIOSA

DO

INFANTE D. HENRIQUE

«*Oo tu principe pouco menos que devinal! Eu rogo a as tuas sagradas vertudes, que ellas soportem com toda paciencia o ffalecimento de minha ousada pena, querendo tentar hũa tam alta materya como é a declaraçom de tuas vertuosas obras, dignas de tanta glorya, cuja eternal duraçom, sob proveitosa fim, alevantará a tua fama com grande honra de tua memorya.*»

AZURARA, *Chronica do Descobrimento e Conquista de Guiné*, Capit. II.

O INFANTE D. HENRIQUE

E

A ARTE DE NAVEGAR DOS PORTUGUEZES

SENHORES E PRESADOS CONSOCIOS:

O Club Militar Naval, querendo solemnisar a celebração do quinto centenario do nascimento do Infante D. Henrique, o inclyto iniciador das navegações e descobrimentos dos Portuguezes, entendeu que o melhor meio de commemorar essa tão gloriosa data, era reunir em algumas noites os seus associados para ouvirem uma serie de conferencias ou leituras sobre os assumptos mais importantes referentes ao Infante, ou que com elle e a sua obra tivessem relação; e para realisar essas conferencias dignou-se convidar diversos dos seus socios.

Honrosa, mas difficil imcumbencia! Honrosa, porque, se é um dever de bons patriotas celebrar, sempre que a proposito venha, as glorias nacionaes, é uma honra que não póde recusar-se, o ser escolhido para porta-voz d'essa celebração; difficil, porque tendo de se fallar diante de uma assembléa de technicos e de sabedores, quasi se torna impossivel dizer-lhes coisas que não saibam, resumir-lhes estudos que não conheçam, suscitar-lhes idéas que já não tenham.

Mas, senhores, a «disciplina militar prestante», de que falla o nosso epico, e que na marinha portugueza é a tradição nunca desmentida da sua obediencia, manda-nos embarcar n'esta viagem, e não ha que replicar. Cada um de nós dirá o que sabe e como sabe, certo de que a tabella da vossa cortezia *corrigirá os desvios* da nossa insufficiencia. E nenhum de certo carece de maior *correcção* do que eu, a quem, sem que para isso tivesse merecimento, coube determinar o *ponto de partida* e fazer o primeiro quarto, o *quarto de prima*, como se dizia na linguagem da antiga marinharia portugueza.

Larguemos, pois.

*

* *

Os louvores do Infante D. Henrique e a apreciação dos actos que lhe valeram o cognome de *Navegador*, occupam grandissimo espaço na litteratura patria e estrangeira. Desde a *Chronica* de Azurara até aos *Filhos de D. João I* do sr. Oliveira Martins, é longa a lista dos escritores que se teem occupado do Infante. Só modernamente, porém, é que se póde dizer fixada a determinação do seu valor, resaltando da tela da Historia com tanta mais nitidez quanto é sabido que, nos ultimos tempos, criticos de certa escola cuidaram vêr no quadro sombras e manchas, a que deram exaggerado vulto, o que veio a redundar em maior esclarecimento dos serviços prestados á patria pelo glorioso Infante.

Sem nos deixarmos, pois, offuscar por este sentimento de solidariedade que aos da nossa classe, melhor que a nenhuns outros, permitte apreciar os trabalhos do mar, podemos certamente distinguir na vida do Infante D. Henrique duas ordens principaes de factos: os que se referem ao membro da familia reinante de Portugal, filho, irmão e tio de reis, e os que dizem respeito ao promotor das navegações.

Serão os factos da primeira especie menos brilhantes do que se deveria desejar? Haverá que apontar erros de entendimento ou de vontade, da parte do Infante, no desastre de Tanger ou nas intrigas de Alfarrobeira? Não cuido que isto não seja ainda materia para muita discussão. Mas o que certamente o não é, aquillo sobre que me parece não restar duvida, é a influencia do In-

fante nos destinos da nação navegadora, é a sua iniciativa enorme e absolutamente pessoal no commettimento dos «mares nunca d'antes navegados». Quer a escola critica, á qual ha pouco me referi, que D. Henrique devesse a um irmão, o celebre Infante D. Pedro, notavel pelas suas viagens na Europa, a possibilidade de alcançar conhecimentos cosmographicos e geographicos que d'outra fórma não teria obtido, e sem os quaes nada poderia ter feito. Não duvido, antes o dou por provavel, se não como certo. Mas póde isto desfazer alguma coisa na concepção que se tem formado do Infante D. Henrique, como espirito coordenador d'essas informações e de tantas outras que por varios lados colligiu, director perseverante de todos os emprehendimentos e indicador seguro e consciente do caminho a seguir? Tambem o architecto não levanta por si só o edificio, — antes precisa da coadjuvação de muitos homens desde o humilde cabouqueiro até ao estatuario insigne, — e comtudo é a elle que cabe a honra e primazia da construcção.

Das duas faces que offerece a historia do Infante D. Henrique, a que diz respeito ás navegações é, pois, a luminosa, e com tanta intensidade que deixa bem no escuro a outra, e de todo a faz esquecer. É por ella que o glorioso Infante é conhecido na Historia, é essa que hoje celebramos com enthusiasmo de Portuguezes e de marinheiros.

Vejamos as suas mais salientes feições.

*

* *

Quando, em 1415, o Infante D. Henrique regressou da conquista de Ceuta, o theatro do mundo physico certamente apresentava ao seu espirito uma scena de grande confusão: por um lado o que se suppunha ser a sciencia positiva geographica do tempo; por outro as lendas que quasi tinham fóros de verdades; por outro ainda os absurdos que a um espirito esclarecido se patenteavam, resultantes do combate entre essas lendas e as probabilidades de certeza.

Eram conhecidas ao tempo com mais ou menos exactidão, e com bas-

tante imperfeição desenhadas nos portulanos: todas as terras da Europa com as ilhas proximas e os mares que as banham; a costa setemtrional da Africa a começar no Cabo Não sobre o Atlantico e d'ahi até ás boccas do Nilo; para o interior d'essa costa um tanto de terras até aos desertos; a Palestina, a Syria, a Asia Menor, alguma coisa a um e outro lado do Caucaso e pouco mais. No resto da Asia sabia-se da existencia de varias terras, mas só vagamente se lhes marcavam as situações. Da Africa, para o sul do Cabo Não, diziam-se coisas contradictorias. A America sonhava-se porventura na lenda da Antilia. A Australia nem se sonhava. Ainda havia vagas indicações, ligadas a lendas, ácerca de diversas ilhas espalhadas pelo Atlantico. E tudo isto se figurava, para o vulgo pelo menos, em uma Terra plana, porque a esphericidade do planeta teria como consequencia a existencia dos antipodas, o que se reputava absurdo.

E as lendas pullulavam, avultando entre ellas a do Mar tenebroso, a do Equador inhabitavel e a do Preste João. Dizia-se por um lado: não se pode navegar muito para longe das costas que o Atlantico banha, porque a breve trecho se encontra a região das trevas perpetuas, onde o sol se apaga no occaso, povoada de ferozes monstros marinhos, agitada por medonhos e constantes temporaes, promptos a desfazer o fragil baixel que ousasse lá chegar; essa lenda vinha da antiguidade, e foi por ventura preconisada pelos Arabes que assim se desculpariam de não terem continuado nas suas navegações para o Occidente. Por outro lado affirmava-se: é certo haver gentes para além da linha equinoxional, mas n'esta e nas regiões que se lhe avisinham, os raios do sol incidem com tal força que tornam impossivel ali a vida humana e impossivel, portanto, a communicação dos povos da Europa com os que habitam alem do equador. E, contava-se ainda, ha bem longe da Europa, e d'ella separado por terras de infieis, o reino d'um principe christão — o Preste João das Indias —; e anceiava-se por travar relações com esse irmão em crenças.

Tudo isto ouvia e sabia o Infante D. Henrique; de tudo isto se occupou provavelmente nas conversas que teve com os mercadores de Ceuta; d'estes e d'outros problemas tratou naturalmente com seu irmão D. Pedro, o grande viajante por terra; e tudo excitava a sua curiosidade.

O desejo de saber é o grande incentivo do progresso das sciencias. Mas n'aquelle tempo o quadro da especulação scientifica estava ainda imperfeitamente

traçado, e mais do que esse desejo imperava de ordinario o espirito pratico do proveito material. Haveria proveito em resolver aquelles problemas geographicos? De certo. Se se descobrissem novas terras, ellas seriam occupadas por gente portugueza, quando fossem deshabitadas; seriam conquistadas, se pertencessem a infieis. Vislumbravam-se já productos ricos d'essas regiões, e d'ahi fontes de commercio remunerador. Por ultimo, mas não em derradeiro logar para as ideas da epoca, haveria mouros a converter, pagãos a trazer ao gremio da verdadeira religião, almas a conquistar para a fé christã.

Por tudo isto foi o Infante D. Henrique estabelecer-se no Algarve e designadamente em Sagres, ponta avançada sobre o Oceano, a quem parecia espreitar os segredos, e d'ali começou a lançar a vasta rede dos seus commettimentos, cujas ultimas malhas nem elle sabia ao certo onde iriam ter. Rodeou-se de homens experientes nas varias partes da arte de navegar, pilotos do Porto frequentadores da carreira de Flandres, marinheiros algarvios habituados á pesca do alto, mestres da construcção de naus nas tercenas de Lisboa, homens de Malhorca sabedores de *astrologia* e desenhadores de portulanos, porventura até mouros de Ceuta e d'outras terras de Marrocos. De todos precisava, para de todos aproveitar o que sabiam, e melhorar consoante fosse necessario. Tal foi a chamada Escola de Sagres, não um instituto de sciencias navaes, mas um convivio de conhecimentos diversos, em que todos eram a um tempo mestres e alumnos. Ahi se discutiram os problemas geographicos, ali se traçaram os caminhos a tentar, se aperfeiçoou o instrumento para dominar o mar, passando-se da *barca* e do *varinel*, ainda hoje problematicos, á *caravella* portugueza, o typo do navio dos descobrimentos no seculo xv; ali se corrigiram os portulanos, e se aperfeiçoou o seu uso para a navegação, quando mesmo não seja exacto que lá se inventassem as cartas planas.

Relativamente á propria essencia do problema geographico, dois seriam os pontos principaes a resolver: quaes eram as terras para o sul do Cabo Não; se havia terras para o occidente das costas da Europa.

Ainda hoje é lição quasi geral que o descobrimento de Porto Santo e o das primeiras ilhas dos Açores foram devidos ao acaso. É sempre uma tempestade que leva um navegador, de regresso da costa d'Africa, a encontrar-se fortuitamente com aquellas ilhas. Mas, pensando bem, parece-me vie-

dente que os descobridores de Porto Santo, das Formigas e Santa Maria realisaram esses commettimentos, porque a isso foram mandados pelo Infante D. Henrique. Pois não havia já vislumbres da existencia d'aquellas terras? E o Infante, conhecedor da lenda do Mar tenebroso, não teria a peito destruil-a, por não acreditar n'ella, como não acreditava na do Equador inhabitavel?

Temos, pois, que o Infante D. Henrique procurou determinar a configuração exacta da Africa para alem do ponto onde ella era conhecida, e procurou ainda reconhecer as terras que existissem para o occidente. Estes eram, a bem dizer, os meios. Os fins eram: a acquisição de novos territorios para a Ordem de Christo, de que o Infante era o Mestre, e consequentemente para Portugal; o desenvolvimento do commercio maritimo; a conquista de almas para a christandade.

Iria mais longe o ideal do Infante? Pensaria já na esphericidade da Terra, no caminho por mar para a India, no aniquilamento do poder de Veneza, na espantosa grandeza do nome portuguez? É licito suppol-o. Em todo o caso foi da sua obra que resultaram todas essas consequencias, foi da sua iniciativa que sahiu toda a vida externa de Portugal nos seculos XV e XVI, foi por ella que a Europa veio a saber como era feito o mundo, e que o mundo veio a conhecer-se todo. E quando, morto o Infante em 1460, se tinha chegado na costa d'Africa ás proximidades da Serra Leoa, e no Atlantico se tinham descoberto os archipelagos dos Açores, Madeira e Cabo Verde, os successores do Navegador não tiveram mais do que persistir no systema por elle adoptado, para chegarem por um lado Bartholomeu Dias ao Tormentoso e Vasco da Gama á India, pelo outro Colombo á America e Magalhães ás ilhas do Pacifico.

Resumindo: o Infante D. Henrique iniciou e deu o grande impulso ao extraordinario movimento geographico do seculo XV; graças aos seus esforços tornou possivel o conhecimento do Mundo, até então em grande parte vedado aos olhos dos homens da Europa; pessoal e directamente dirigiu o descobrimento de extensa porção da costa africana e das ilhas que povoam o Atlantico setemtrional; por esta forma desenvolveu a arte de navegar e a construcção naval; abriu novos horisontes ao commercio portuguez; deu logar á manifestação do espirito colonisador dos nossos antepassados; augmentou o

poder da Ordem de Christo; alargou o ambito da religião do Crucificado; n'uma palavra poz a pedra fundamental no edificio do Portugal maritimo.

Tal foi a obra portentosa que o Infante D. Henrique realisou.

*
* *

Vasta é hoje, senhores, e complicada a sciencia do homem do mar. Quem sabe a serie de disciplinas que ao presente se exigem aos officiaes de marinha, os longos e aturados estudos de mathematicas e sciencias physicas que para ellas são preparatorios, mal poderá imaginar a simplicidade e rudeza dos conhecimentos de que dispunham os primeiros navegadores. Procurando cumprir o programma que deliniei, vou tentar resumir o muito que a este respeito haveria a dizer.

A historia dos diversos passos dados pelos Portuguezes na *arte de navegar* durante o periodo em que elles primaram na carreira dos mares, pode, parece-me, dividir-se em trez principaes capitulos, que marcam outros tantos progressos.

O primeiro mostra a adopção das cartas planas, pondo-se de parte as geographicas. O segundo apresenta a invenção do astrolabio ou o seu aperfeiçoamento, e com elle a determinação da latitude pela altura do sol. O terceiro inclue a descoberta da variação da agulha e as tentativas para por meio da sua determinação achar a longitude. Se a isto accrescentarmos a descoberta do phenomeno dos ventos regulares e das monções, as primeiras investigações feitas sobre as correntes maritimas ou *rilheiros*, como lhes chama D. João de Castro, e ainda sobre outros assumptos, facil é de vêr que todas as maravilhas da physica do mar e todos os problemas da navegação fôram primordialmente tocados pelos mareantes portuguezes. Se lhes faltou a determinação das longitudes pela comparação das horas, prova-se por muitas passagens dos auctores que elles não ignoravam a theoria, mas apenas careciam do instrumento que podesse medir o tempo com a necessaria exactidão;

e de todos é bem sabido que essa delicadeza de construcção só muito modernamente foi attingida nos chronometros, que aliás são instrumentos sujeitos á influencia de diversas circumstancias perturbadoras.

*
* *

Sem remontar aos tempos anteriores á éra dos descobrimentos, direi apenas qual era o estado dos conhecimentos nauticos na época do Infante D. Henrique.

Azurara, citando as invectivas do Infante contra as hesitações dos primeiros navegantes mandados a descobrir, falla nas opiniões de «quatro mareantes, os quaes, como são tirados da carreira de Flandres ou de outros alguns pontos para que commummente navegam, não sabem mais ter *agulha nem carta de marear*» [1]. Com estas breves palavras fixou Azurara o estado dos conhecimentos de navegação no começo dos descobrimentos. E mais de um seculo depois João de Barros escrevia: «No tempo que o Infante D. Henrique começou o descobrimento de Guiné, toda a navegação dos mareantes era ao longo da costa, *levando-a sempre por rumo;* da qual tinham suas noticias por signaes de que faziam *roteiros*, como ainda ao presente usam em alguma maneira, e para aquelle modo de descobrir isto bastava» [2].

Vê-se, pois, que a navegação dispunha de dois instrumentos apenas — a *agulha* e a *carta de marear*.

Da primeira tem sido até hoje baldado esforço dos investigadores determinar a verdadeira origem e data de invenção. Basta que saibamos que ella era geralmente conhecida na Europa na segunda metade da Idade Média e pelo menos desde o seculo XII. Quanto ás cartas, reproducção graphica do contorno das terras e da situação dos logares, se a idéa d'este artificio veiu, como é certo, desde a antiguidade classica, foi tambem só na segunda metade

(1) *Chronica do descobrimento de Guiné,* pag. 57.

(2) *Decadas,* vol. I pag. 281, (edição de 1778).

da Idade Média que ella se desenvolveu, quando os Estados mareantes do Mediterraneo recomeçaram as navegações. Fôram principalmente os Catalães e os Malhorquinos que a esse, como a muitos outros ramos das sciencias navaes, déram impulso; ácerca d'este assumpto póde dizer-se que o nosso Visconde de Santarem, nos seus grandiosos trabalhos sobre a prioridade dos descobrimentos dos Portuguezes, quasi esgotou a materia.

Mas os mappas e portulanos empregados ao tempo em que o Infante D. Henrique começou a dedicar o seu espirito aos problemas que o occupavam, eram mais propriamente o que hoje chamamos cartas geographicas do que cartas hydrographicas ou maritimas. É certo que, mal definida ainda, e por muitos negada, a verdadeira fórma da Terra, eram tambem por ventura desconhecidas da maioria dos cartographos quaesquer das theorias das projecções, a que hoje obedecem os diversos methodos de construcção das cartas geographicas. Estas reduziam-se, portanto, a um debuxo levemente approximado da realidade; mas com isto se contentava a navegação do tempo, visto que ella se fazia quasi absolutamente á vista das costas. Que, a bem dizer, tudo nos leva a suppôr que n'esses primeiros arreboes da navegação moderna, os mareantes apenas applicavam a pratica das *conhecenças* das terras, sem se auxiliarem de qualquer conhecimento de caracter scientifico.

Começados, porém, os descobrimentos do Infante D. Henrique, e conhecida a necessidade de dirigir o rumo para logares situados no meio do Oceano, como as ilhas da Madeira e os Açores, viu-se que aquella navegação por successivas *marcações* de terras conhecidas, como hoje diriamos, não podia servir. D'ahi surgiu a necessidade de fazer cartas que, embora não reproduzissem com rigor as dimensões relativas das terras, permittissem, comtudo, determinar por linhas rectas os rumos a que se devia navegar para demandar certas paragens; e aqui temos como o Infante D. Henrique foi levado ao uso das *cartas planas*. Durante muito tempo se affirmou ter sido elle o seu inventor; hoje presume-se que ellas já eram conhecidas antes do tempo do Infante; mas foi certamente dos descobrimentos portuguezes que derivou a necessidade do seu uso e por conseguinte o seu aperfeiçoamento. Escusado é lembrar o nome de mestre Jacome, Malhorquino, que foi, como quem diz, o cartographo do Infante D. Henrique.

*

* *

Os mareantes portuguezes «depois que quizeram navegar o descoberto, perdendo a vista de terra e engolfando-se no pego do mar, conheceram quantos enganos recebiam na estimativa e juizo das singraduras, que segundo seu modo em vinte e quatro horas davam de caminho ao navio, assim por rasão das correntes como d'outros segredos que o mar tem, da qual verdade de caminho a altura é mui certo mostrador. Porém, como a necessidade é mestra de todas as artes, em tempo d'el-rei D. João II, foi por elle encommendado este negocio a mestre Rodrigo e a mestre Joseph Judeu e um Martim de Bohemia, natural d'aquellas partes, o qual se gloriava de ser discipulo de Joanne de Monte Regio, afamado astronomo entre os professores d'esta sciencia. Os quaes acharam esta maneira de navegar por altura do sol, de que fizeram suas taboadas para declinação d'elle; como ora se usa entre os navegantes já mais apuradamente do que se começou, em que serviam uns grandes astrolabios de pau.... de tres palmos de diametro, o qual armavam em tres paus, á maneira de cabrea, por melhor segurar a linha solar, e mais verificada e distinctamente poderem saber a verdadeira altura d'aquelle logar; posto que levassem outros de latão mais pequenos, tão rusticamente começou esta arte que tanto fructo tem dado ao navegar»[1].

Assim se exprime o Livio portuguez no logar de que ha pouco fiz outra citação. Por estas palavras se vê que a determinação da latitude por meio da altura do sol constitue o segundo facto importante na historia da nossa arte de navegar. No trecho de Barros vemos indicados os nomes dos tres mais notaveis mathematicos que D. João II consultava sobre os assumptos de navegação; além d'esses convém lembrar os do licenceado Calçadilha, bispo de Vizeu, e de Diogo Ortiz, bispo de Ceuta, os quaes, reunidos com os outros formavam a celebre *junta* que dava parecer sobre as mais importantes questões relativas aos descobrimentos.

---

[1] Barros, *Decadas*, vol. I, pag. 281-280 (ed. cit.)

Começou-se, pois, a usar o astrolabio para determinar a altura do sol. O que fosse esse instrumento, de que tendes presente um exemplar, já muito aperfeiçoado, do principio do seculo XVII [1], é de todos vós bem sabido; a altura tomava-se fazendo enfiar os raios solares pelos orificios das duas pinnulas collocadas nas extremidades da alidade (ou *declina*, como então se dizia), e lendo depois no limbo o numero de graus; as fracções de grau eram estimadas até um sexto, isto só pelos observadores mais destros.

É lição corrente entre quasi todos os escritores nacionaes, e até entre muitos estrangeiros a começar pelo celebre P.e Fournier [2], que o astrolabio fôsse invenção portugueza da epoca de D. João II. N'estes nossos tempos de critica rigorosa não me parece que seja licito fazer com absoluta certeza tal asserção, pelo simples motivo de que se não encontra a esse respeito documento positivo, e antes se sabe que já os geographos da antiguidade dispunham d'um instrumento para determinar a altura dos astros. Mas, se o astrolabio não foi invenção portugueza, fôram com certeza Portuguezes que primeiro o applicaram no mar, e que por isso mesmo o aperfeiçoaram para facilitar essa applicação.

Quando Vasco da Gama foi a descobrir o caminho por mar para a India, parece que ainda levava um dos toscos e desconformes astrolabios de pau, de que falla João de Barros, e tanto assim que, desconfiado das indicações que elle poderia dar a bordo por causa do balanço do navio, logo que aportou em terra africana, na bahia de Santa Helena, o seu primeiro cuidado foi *pesar o sol* para saber onde estava. E mais tarde, já nos bons tempos do astrolabio de metal, todos os cosmographos recommendam muito que se procure o logar, junto ao mastro grande, onde a nau *dê menos balanço*.

Para provar que o astrolabio bem depressa se aperfeiçoou entre nós, basta lembrar uma differença que no seculo XVI já era corrente entre os astrolabios portuguezes e os estrangeiros; pois, ao passo que estes eram graduados tendo 0° no horisonte e 90° no zenith, os nossos tinham a graduação

---

[1] Era um astrolabio construido por Nicolau Patenal em 1616; pertence á collecção de instrumentos nauticos da Escola Naval.

[2] *Hydrographie*, 2.a ed., 1666, pag. 369.

invertida, o que, como se vê, dava logo a distancia zenithal, facilitando assim a *conta*, como então se dizia [1].

Alem do astrolabio, e como simplificação d'elle, havia tambem o *quadrante nautico*, que parece ter sido invenção portugueza ou pelo menos adaptada pelos Portuguezes ás observações no mar, visto que escritores estrangeiros lhe dão o qualificativo de *lusitano*. Consistia o instrumento, como o seu nome indica, em um quarto de circulo graduado no limbo em 90°, e tendo nas duas extremidades de um dos lados do angulo recto duas pinnulas *(furos)*, por onde se enfiava o astro; do vertice do mesmo angulo sahia um fio de prumo, o qual ia determinar na graduação do limbo um arco igual á altura do astro. Como se vê, o quadrante nautico fundava-se n'um theorema conhecido ácerca da igualdade dos angulos; o seu uso era recommendado sobretudo para a observação da lua e das estrellas, cuja luz, menos intensa que a do sol, permittia ser affrontada directamente pela vista do observador.

Quanto á declinação do sol, era dada por taboas, *tavoadas* como então se dizia, das quaes as primeiras publicadas em Portugal parece terem sido as de Abraham Zacuto, que foi chronista e astronomo, ou melhor cosmographo, de D. Manuel, em um livro, hoje rarissimo, intitulado *Almanach perpetuus celestius motus*, impresso pela primeira vez em Leiria em 1496, e do qual houve mais edições; no texto explicativo das taboas mostra-se o seu uso por modo mais simples do que anteriormente. Este Zacuto era judeu portuguez, e parece que tambem tinha feito parte da junta de mathematicos de D. João II; sendo assim, poderá dizer-se que o seu *Almanach* representava a sciencia astronomica da junta. Pouco tempo depois, ao que se cuida, apparecia, já impressa em portuguez, outra obra em que se tratava da determinação da latitude. É a traducção do *Tratado da Spera do Mundo* do celebre mathematico João de Holywood, em Inglaterra, d'onde tomára o nome de Sacrobosco, e publicada, segundo affirma um nosso investigador, por Alvaro da Torre, que ao mesmo tempo publicou *O regimento da declinação do sol*, traduzido

---

[1] ANTONIO DE NAJERA, mathematico lusitano, *Navegacion especulativa e pratica*, Lisboa, 1628, fl. 25 v.

de Zacuto por Gaspar Nicolas, ao que parece, e o *Regimento da estrella polar*. A edição d'esta obra attribue-se ao anno de 1519 [1].

Sacrobosco e João Muller Regiomontano (outro nome alatinado, derivado de Königsberg, patria de Muller,) foram por assim dizer os Dubois e os Norie [2] do seculo xv, se bem que com maior merecimento, se attendermos á epoca em que viveram. Um escreveu sobre o que hoje se chama a astronomia applicada á navegação; o outro foi o auctor dos primeiros almanachs ou ephemerides astronomicas, de que n'esta occasião tendes presente um exemplar d'uma edição do começo do seculo xvii [3]. Ora, assim como Gaspar Nicolas seria o primeiro traductor da obra de Sacrobosco em portuguez, assim Abraham Zacuto, provavelmente instruido por Martim de Behaim, seria o primeiro introductor em Portugal das taboas de Regiomontano.

Mas ambos aquelles estrangeiros escreviam mais para a theoria da astronomia do que para a pratica da navegação, a qual nos seus respectivos paizes era ainda pouca e rude. Foi, pois, em Portugal que aquelles elementos indispensaveis da navegação astronomica começaram a tornar-se praticos, despindo-se das concepções superiores que não estavam ao alcance da singeleza dos pilotos da epoca.

Convem aqui dizer o que eram os *Reportorios dos tempos*, que tanto emprego tiveram entre os mareantes do seculo xvi. Os *Reportorios* eram livros em que se compilavam as regras praticas da arte de navegar e se davam as taboas de declinação e outros elementos necessarios para a navegação, referidos, em geral, a alguns annos a seguir ao da publicação do livro; juntamente traziam outras indicações proprias dos actuaes almanachs ou reportorios, e muitas que os preconceitos da astrologia, cada vez mais desacreditada, ainda tornavam interessantes. Pode, pois, dizer-se que, em relação á navegação, os *Reportorios dos tempos* faziam o serviço das actuaes *Ephemerides* e *Almanachs nauticos*.

---

[1] Veja-se *Boletim da Sociedade de Geographia de Lisboa*, 4.ª serie, pag. 163 e seg.: *De como navegavam os Portuguezes no começo do seculo XVI*, pelo sr. Luciano Cordeiro.

[2] Nomes dos auctores do *Tratado* e das *Taboas de navegação*, pelas quaes nos ultimos 25 annos se tem ensinado na nossa Escola Naval.

[3] Era a edição de *Witebergae, anno 1606*, pertencente ao conferente.

Uma das provas mais cabaes do muito que entre nós se trabalhou em assumptos de navegação, é o grande numero de *Reportorios* que se publicaram. Disputam os bibliographos qual fosse o primeiro. Segundo as mais recentes investigações parece que seria um, editado talvez em 1521 por Valentim Fernandes, e do qual houve diversas edições; cita-se, porém, a lembrança de outro publicado em 1519. Estas compilações, ao principio traduzidas do estrangeiro, foram depois ampliadas, vindo a ter o caracter essencialmente portuguez; pela rapidez relativa com que se succediam as edições, conclue-se o consumo que o livro tinha. D'elle tendes presente um exemplar, de Manuel de Figueiredo, impresso em 1603 [1].

Achado o meio de determinar a latitude pela altura dos astros, foi este o modo quasi exclusivo de navegar durante o periodo das nossas gloriosas viagens no seculo XVI. A *estima*, no sentido que hoje tem esta expressão, não se fazia, não só por não ter chegado ainda ao campo da pratica a resolução dos triangulos, pois que a algebra e a trigonometria estavam na infancia, mas ainda por outra razão, qual era a falta de um instrumento que désse com approximação a velocidade do navio. A *barquinha*, que hoje nos parece o mais rudimentar instrumento da navegação pratica, não estava ainda inventada, e só o foi, segundo Jal, no começo ou talvez meado do seculo XVII, apesar de que, se me não engano, nenhum dos nossos escritores d'este seculo falla n'ella. Certo é que Humboldt, citando um trecho de Pigafetta, attribue ao nosso Fernão de Magalhães o invento de um instrumento, fundado no mesmo principio da actual *barca patente*, para determinar o andamento do navio; mas, se porventura o circumnavegador o empregou, o seu uso não foi generalisado. Avaliava-se então o caminho andado só pela pratica, pelo ruido da agua deslisando ao longo do costado do navio; e comtudo, conforme recentemente se escreveu a respeito de Colombo, alguns mareantes tinham tão bom habito d'essa observação que em pouco se enganavam. Nas longas singraduras, porém, e sobre tudo se sobrevinham temporaes, os enganos eram grandes; e das *differenças* de estimativa entre diversos pilotos da mesma armada estão cheias as narrativas das primeiras viagens.

---

(1) *Chronographia, Reportorio dos tempos*, etc.; exemplar pertencente á bibliotheca da Escola Naval.

Vêde, senhores, com que difficuldades luctavam então esses homens destemidos que se chamavam Diogo Cam, Bartholomeu Dias, Vasco da Gama, Alvares Cabral e os Corte-Reaes! As cartas faziam-n'as elles; a estima era o que acabo de dizer; a approximação do *ponto* determinado pelos astrolabios podeis imaginar o que seria.

E assim se percorreu o Atlantico e se chegou ao Oriente!

*

* *

Foi com Pedro Nunes que a arte de navegar assumiu entre nós uma feição verdadeiramente nacional. Até então os fundamentos scientificos das praticas dos nossos mareantes pódem dizer-se derivados de fontes estrangeiras, se bem que já muito aperfeiçoados por Portuguezes, sobretudo no que dizia respeito á observação dos phenomenos physicos do Oceano, como manifestamente devia acontecer, visto que eram Portuguezes quem mais longe n'elle navegavam. Mas com Pedro Nunes ha positiva originalidade, e por isso o seu nome é por tal fórma notavel e preeminente na nossa historia scientifica, que bem merece que n'elle nos detenhamos um momento.

Nasceu o grande mathematico em Alcacer do Sal em data não averiguada ao certo, sabendo-se apenas que tomou o grau de doutor em medicina na Universidade, que então era em Lisboa, e n'ella era em 1530 lente de *Artes*. Foi depois, em 1544, lente da nova cadeira de Mathematica na Universidade, já estabelecida em Coimbra, e n'ella veio a jubilar-se em 1562. Em 1529 fôra nomeado cosmographo-mór, sendo já anteriormente cosmographo de D. João III. No exercicio d'essas funcções frequentou a côrte, e assim teve occasião, como professor ou em conversas, de tratar das questões da navegação com pessoas taes como o famoso Infante D. Luiz, irmão de D. João III, o Infante D. Henrique, depois rei, o principe D. Sebastião, o grande D. João de Castro, Martins Affonso de Sousa e muitos outros que d'esse convivio com o mestre receberam ensino ou augmento de conhecimentos.

A obra fundamental de Pedro Nunes em relação á arte de navegar con-

sta de um conjunto de escriptos, publicados em 1537, começando por uma traducção do *Tratado da esphera* de Sacrobosco, ampliado e corrigido, e encerrando differentes outros trabalhos, traducções e originaes, avultando entre estes o *Tratado em defeza da carta de marear com o regimento da altura* [1]. Mas, alem d'essas obras, Pedro Nunes escreveu e publicou muitas outras, nas quaes toca todas as altas questões das mathematicas puras e applicadas á astronomia, por fórma a bem merecer o qualificativo que lhe dá Stockler de «o maior geometra que as Hespanhas tem produzido, e incontestavelmente um dos maiores que no seculo XVI floresceram na Europa» [2].

Pedro Nunes foi principalmente um theorico, pois não consta que tivesse navegado. Como, porém, era um espirito esclarecido, d'uma esphera muito elevada, as suas elucubrações nos diversos pontos da arte de navegar produziram resultados valiosos, que depois poderam ser applicados por homens praticos como D. João de Castro. D'esses estudos, os que mais principalmente chamaram a sua attenção, foram o aperfeiçoamento dos methodos para obter a latitude e a mais exacta determinação da variação da agulha, não devendo tambem deixar-se de mencionar a sua theoria da navegação pelo circulo maximo, que elle estabeleceu completa e perfeita.

Já sabemos que a latitude era determinada pela altura meridiana do sol ou das estrellas e principalmente da Polar, tomada com o astrolabio ou com o quadrante portuguez. Pedro Nunes, porem, attendendo á impossibilidade frequente de *apanhar o sol* ao meio dia, e ainda á difficuldade de determinar com exactidão a sua maxima altura por causa da marcha vagarosa do astro quando d'ella se approxima, inventou um aparelho denominado *instrumento de sombras*, o qual dava os elementos para um processo destinado a obter a latitude pela observação das alturas do sol antes e depois do meio dia. Não é aqui o logar appropriado para explicar o processo, cuja pratica se pode ver nos *Roteiros* de D. João de Castro; apenas chamarei a vossa attenção para a importancia do problema, cujo enunciado basta para dar idea do valor scientifico de Pedro Nunes. Lembrarei tambem que Pedro Nunes inventou o *annel gra-*

---

[1] Veja-se Nota I.

[2] *Ensaio historico sobre a origem e progressos das mathematicas em Portugal.*

duado, instrumento de uso mais facil que o astrolabio, e destinado aos mesmos fins, cujo emprego se generalisou rapidamente.

Quanto ás agulhas de marear alguma coisa mais julgo dever dizer.

Tem-se escrito e repetido que foi Christovam Colombo quem primeiro descobriu o phenomeno da variação da agulha [1]. Assim será, posto que no meu espirito haja a tal respeito muita duvida. Que, se o facto fôsse verdadeiro, em nada diminuia a importancia das descobertas nauticas dos Portuguezes, porque, Senhores, a verdade é esta: Colombo foi um navegador da escola nautica de Portugal; nem mais... nem menos.

Mas, conhecida a variação, imaginou-se que ella era constante em cada meridiano, e isto, que aliás não era exacto, deu logar a um artificio essencialmente portuguez, que bem mostra quanto os nossos navegadores se appressavam em aproveitar para a pratica as descobertas dos phenomenos naturaes. Refiro-me á construcção das agulhas portuguezas no principio do seculo XVI, as quaes tinham «os ferros aos dois terços da quarta de nordestear», quer dizer, que corrigiam ou compensavam a variação nordeste, que então o era, collocando a agulha em um angulo com a linha norte-sul da rosa igual a essa variação. *Nordestear* significava, como vêdes, ser a variação oriental; *noroestear* significava o contrario; são expressões que reputo essencialmente portuguezes. E aqui temos como o problema da compensação das agulhas, ainda hoje tão incompletamente resolvido, fôram Portuguezes os primeiros que o atacaram!

É claro que essas agulhas assim compensadas só podiam servir na navegação ao longo da costa d'Africa, onde então a variação era nordeste e tinha approximadamente a grandeza que se julgava; póde bem imaginar-se que fóra d'aquella navegação, feita quasi pelo mesmo meridiano, as indicações das agulhas haviam de ser erroneas. Outra causa concorria para esses erros, e era a propria rudeza da fabricação. As primitivas agulhas portuguezas tinham verdadeiramente a fórma de uma grande agulha de alfaiate, e eram fabricadas de ferro e não de aço; em cada extremidade havia duas pontas, e eram estas que se *cevavam*, isto é, que se tocavam com a pedra iman. Por este

---

[1] Veja-se Nota III.

processo rudimentar era de pequena intensidade a força magnetica das agulhas; d'ahi a necessidade de as *cevar* frequentas vezes, operação considerada a mais mysteriosa e sublime que os pilotos tinham de realisar durante a navegação.

Ora bem depressa foi reconhecido não só que a variação mudava com o decorrer do tempo, mas ainda que ella variava para os differentes logares da terra, e por isso Pedro Nunes, reprovando o uso das agulhas que chamaremos compensadas, inventou novos methodos para determinar a variação, os quaes D. João de Castro foi encarregado de experimentar nas suas viagens. Foi d'essas experiencias, feitas por um homem altamente apto para as realisar, que resultaram grandes progressos no conhecimento das leis do magnetismo, e entre elles a descoberta do phenomeno do desvio local, acerca do qual não posso furtar-me ao prazer de citar o respectivo trecho do Castro. «Este dia, mandando vir algumas agulhas para as cotejar com o instrumento, achei-as tão desconcertadas que foi coisa espantosa, porque onde uma fazia o leste, a outra mostrava o norte. Isto me teve muito suspenso, até que entendi a causa, e foi um berço (peça de artilheria) que estava no mesmo logar onde eu queria fazer as operações, o ferro do qual berço chamava a si as agulhas e as fazia desvairar d'esta maneira; do que tirei que uma operação que fiz a 30 de junho..., a qual achei que me vinha muito desconcertada, e assim algumas outras... onde achei notaveis differenças, que foi por as fazer perto d'onde estava alguma peça de artilheria, ancoras, ou qualquer outro ferro, como me passava a todas as partes da nau, buscando logar conveniente a esta obra»[1].

E aqui, Senhores, permitti-me que interrompa o fio da narrativa para vos repetir uma consideração já tantas vezes feita. Os Portuguezes foram excellentes em muitos ramos das sciencias. Os nomes dos nossos sabios que honraram a sciencia foram por vezes conhecidos lá fóra. Mas quantas elles foram desprezados, e os seus trabalhos ignorados ou postos acintemente de parte! Assim aconteceu com Pedro Nunes, que tendo inventado o conhecido *nonnio*, que do seu auctor tirou o nome, vemos por toda a parte attribuido

[1] D. João de Castro, *Roteiro de Lisboa a Goa*, pag. 308.

o invento a um estrangeiro. Assim como tantas outras invenções ou descobertas, como esta do desvio local das agulhas, a qual pertencendo, como acabaes de vêr, ao nosso Castro, é por todos referida a outro estrangeiro!

*
* *

O phenomemo da variação da agulha deu muito que pensar aos nossos mareantes, e originou uma idéa que por muito tempo occupou o espirito tanto dos theoricos como dos praticos.

Como já tive occasião de lembrar, a maior difficuldade da navegação d'aquelles tempos era a determinação da longitude ou da *longura*, como se dizia ainda no seculo XVI, por opposição a *ladeza* ou *altura*, synonimo de latitude. Um dos methodos scientificos mais rigorosos era sem duvida a observação dos eclipses; conhecida a hora em que o phenomeno se dava sob certo meridiano, e determinada a hora em que o phenomeno fôsse observado no meridiano do logar, a differença do tempo reduzida a graus daria a longitude. Mas, alem de que o phenomeno, pela sua pouca frequencia, não podia servir para as necessidades da navegação, a grande difficuldade estava em determinar a hora do logar com uma approximação que désse resultados práticos. O processo empregado consistia em determinar bem o meio-dia pela altura maxima do sol, e desde então em diante ir virando *relogios*, isto é, ampulhetas d'areia, até ao momento do eclipse. Basta dizer isto para mostrar a rudeza da operação; succedendo alem d'isso que a imperfeição das ampulhetas, as quaes eram de meia hora, dava logar ás mais extraordinarias differenças entre ellas.

Por isso os navegadores serviam-se pela maior parte de indicações tiradas da pratica, e entre estas, quando se achavam proximo de terra (que era o momento mais para recear) da observação das diversas especies de sargassos e algas, peixes, e sobretudo de aves que lhes appareciam, taes como entenaes, feijões, mangas de veludo, gaivotões, borrelhos, calcamares, rabi-forcados, garajaos e garajinhas, e outros de que nos falla o bom Pimentel, não esquecendo os cagalhos que pela singularidade do nome não percam. Já se vê que os nossos mareantes precisavam de ter um curso completo de ornithologia.

Ora todas estas difficuldades pareceram desapparecer, quando se começou a attender no phenomeno da variação da agulha. Suppoz-se que esta em determinados meridianos *feria directamente o polo do mundo*, e depois ia nordesteando ou noroesteando até chegar a um ponto onde o augmento da variação cessava, passando então a diminuir para depois chegar a outro meridiano onde a variação era igual a zero. Sendo isto assim e havendo constancia no phenomeno, se se podesse conhecer quaes os meridianos sem variação, e qual a regra do seu augmento e diminuição de um a outro d'esses meridianos, bastaria determinar a variação do logar para por ella se conhecer a longitude, praticando assim a *arte de leste a oeste*, como então se dizia.

Tal era a theoria. Segundo os pilotos portuguezes do seculo XVI, a agulha era *fixa*, isto é, não tinha variação alguma em quatro pontos: no meridiano a oeste da Ilha do Corvo, no Cabo das Agulhas (que d'esse facto tirou o nome), na Pedra Branca junto a Malacca, e em Carthagena na America.

Com estes dados trabalharam muitos investigadores, entre elles um Filippe de Guilhem, castelhano, a quem o nosso D. Manuel deu uma tença e o habito de Christo, apesar de ser a sua doutrina refutada pelo portuguez Simão Rodrigues, e um italiano domiciliado em Portugal, o jesuita Christovam Bruno ou Borro (a quem a fatalidade do apellido fez que escritores estrangeiros transformassem em Burro, o que elle decerto não merecia); este trabalhou muito no assumpto, indo de proposito á India para fazer observações durante a viagem; formou um mappa com as linhas magneticas ou isogonicas, como hoje diriamos; e foi a Madrid solicitar do Filippe, que então reinava, o premio de 50.000 cruzados proposto para quem resolvesse o problema; não o obteve. Tão notaveis talvez como o Bruno, ainda que menos conhecidos, tinham sido os portuguezes Luiz da Fonseca Coutinho e Gaspar do Couto, que muito se dedicaram a este estudo no principio do seculo XVII. Couto foi mandado á India em 1608 na esquadra em que ia o conde da Feira, nomeado vice-rei, e levava minuciosas instrucções, ou *regimento*, como então se dizia, para fazer um roteiro, observações astronomicas e sobretudo as relativas á agulha. [1] Citarei finalmente o nome do nosso Antonio de Mariz Car-

---

[1] Vela-se *Bol. Soc. Geog, Lisboa;* 9.ª serie, pag. 315 e seg. *Trabalhos nauticos dos Portuguezes nos seculos XVI e XVII,* pelo sr. Sousa Viterbo.

neiro, que foi cosmographo-mór nos ultimos annos da dominação castelhana, o qual tanto scismou no caso que mereceu aos seus comtemporaneos a alcunha de *O Agulha Fixa;* e ainda os de Jeronymo Osorio da Fonseca e José de Moura Lobo, que no tempo de D. João IV trabalharam no problema.

A theoria era errada, como hoje sabemos, pois nem as linhas isogonicas coincidem com os meridianos terrestres, nem são constantes no tempo. Mas o pensar-se n'ella mostra cabalmente que os Portuguezes procuravam resolver os problemas do mar do melhor modo possivel.

E comtudo, convem dizer, parece que Pedro Nunes não dava muito credito á hypothese, o que mais uma vez prova a superioridade d'aquelle grande espirito.

Nós que sabemos a quasi superstição com que os marinheiros ainda hoje comtemplam a agulha, o respeito com que a tratam, a afflicção que por vezes se apossa d'elles quando a vêem endoidecer em occasião de grandes balanços, bem podemos imaginar o que seria n'essas epocas de rudes conhecimentos, em que da agulha tudo se esperava, e dos seus desvarios tudo se temia. E, lançando um ultimo olhar de respeito a esses esforços da intelligencia nautica dos nossos antecessores, nós para quem hoje a navegação parece um brinco, tantas são as facilidades dos processos modernos, tão exactas as approximações a que podemos chegar nos calculos, lembremo-nos de que ainda hoje a determinação da variação e sobretudo do desvio é, porventura, o maior cuidado do navegador.

*
* *

Muito mais poderia dizer-vos, Senhores, ácerca da arte de navegar portugueza, para vos mostrar á saciedade como se progrediu immensamente desde os escassos conhecimentos dos mareantes do Infante até aos fins do seculo XVI. Teria que fallar ainda do successivo aperfeiçoamento das cartas, do *tronco das leguas*, destinado a corrigir o inconveniente da equidistancia dos parallelos, como podereis vêr na carta do Atlantico, de Gaspar Viegas,

que tendes presente[1], do uso da *balestilha*, que parece remontar entre nós aos fins d'aquelle seculo, dos processos de sondar, dos levantamentos das costas e barras, da determinação dos ventos geraes e das correntes, das differentes derrotas para a India *por dentro ou por fóra* da Ilha de S. Lourenço, da famosa questão das Molucas que tanto agitou os theoricos e praticos do tempo de D. João III, de muitos e variados pontos que todos concorreriam para confirmar a minha these.

Mas baste o que já tenho dicto. O tempo corre, e, tendo fallado tanto da arte de navegar, é bem que diga alguma coisa a respeito dos que a praticaram.

*

* *

Quando o Infante D. Henrique começou a mandar *a descobrir*, empregou n'esse serviço homens que, á dedicação pelas novas idéas e aos desejos de bem merecer, juntavam conhecimentos das diversas partes da marinharia e por conseguinte da *arte de navegar*. Pode, pois, suppôr-se que Gonçalves Zarco, Tristão Vaz, Gil Eannes, Baldaya, Nuno Tristão, Gonçalo de Cintra, e tantos outros, eram ao mesmo tempo *commandantes* dos navios para os fins politicos dos descobrimentos e seus *pilotos* para fazerem a derrota e *arrumarem* as novas terras.

Mais, tarde, porém, e sobretudo a datar da viagem de Bartholomeu Dias, começa a Historia a individualisar os nomes dos pilotos que d'aquelle segundo serviço eram especialmente encarregados nas expedições maritimas. Depois, quando a carreira da India passou a ser annualmente frequentada pelas armadas, quando, attingido o objectivo no Oriente e no Atlantico, se tratou mais da conquista que do descobrimento, os capitães das naus e os capitães-móres das armadas eram por via de regra tirados de entre os filhos da nobreza, a quem se queria adiantar em fortuna, posto que quasi sempre depois

[1] Era o magnifico *fac-simile* pertencente á Sociedade de Geographia de Lisboa.

de já terem dado provas de valor militar e saber politico, ou nos serviços da metropole ou na defeza das praças d'Africa. Succedia então que aquelles chefes por vezes ignoravam os rudimentos da manobra e da arte de navegar, e por isso estes serviços, até certo ponto reputados inferiores em comparação com o nobre exercicio das armas, eram das attribuições exclusivas dos mestres e pilotos.

D'estes embarcavam ordinariamente n'uma nau de carreira um piloto, um sota-piloto, por vezes um piloto da torna-viagem. Nas armadas havia quasi sempre um piloto-mór, que embarcava na capitania. E alem de todos esses havia frequentes vezes em cada navio um ou mais marinheiros que *carteavam*, provavelmente homens que se preparavam para passar a pilotos, *praticantes*, como hoje se diria; assim na nau *Grypho*, que D. João de Castro commandava quando foi pela primeira vez á India, havia, incluindo o capitão, nove pessoas capazes de tomar alturas.

Ora é facil de imaginar que nos navios, cujos chefes não soubessem de navegação, se daria toda a importancia aos pilotos; estes, porem, creados pela maior parte desde pagens na vida no mar (e era assim que Diogo do Couto os reputava melhores), se tinham por isso toda a pratica proveniente de tão continuadas viagens, eram quasi sempre baldos de fundamentos scientificos, ainda mesmo dos tão simples da sua epoca. Com as *regras do sol* e as menções dos *Roteiros* ou das *apostilhas* que passavam de mão em mão, iam e vinham da India, contando por nova palma de triumfo cada viagem que faziam. É claro, pois, que a sua sciencia era em geral muito limitada, e por isso pouco fundada a jactancia com que se ufanavam, e que Pedro Nunes, D. João de Castro e outros tanto censuram nos seus escritos. Essa jactancia dava por vezes origem a desagradaveis contendas entre elles e os capitães, e tanto que, para as evitar, no reinado de D. Sebastião se estabeleceu a multa de trezentos cruzados ao capitão que injuriasse piloto. E a este respeito conta Diogo do Couto a anedocta d'um capitão de nau, Pereira Pestana, o qual, trazendo um dos taes pilotos fanfarrões e teimosos, já farto do aturar, um dia atou uma bolsa com os 300 cruzados a uma meia lança, e depois o foi convidando com a arma assim enfeitada [1].

---

[1] DIOGO DO COUTO, *Dialogo do soldado pratico portuguez*, pag. 9.

Mas apesar de tudo, apesar dos erros e teimosias de alguns pilotos terem sido a causa provada de lastimosos naufragios, não devemos esquecer quantos serviços se devem a esses homens que em tão dilatadas navegações não tinham para determinar o ponto os elementos de que hoje se dispõe. Registêmos, pois, os nomes de Pedro d'Alemquer, Alvaro Martins e João de Santiago, pilotos da expedição de Bartholomeu Dias; os de João de Coimbra, Pedro de Escobar que com o mesmo Pedro d'Alemquer foram com Vasco da Gama á India na primeira viagem, e que aliás não mostraram muita coragem, se é verdadeira a narrativa de Gaspar Correa; o de Pedro Vaz de Caminha que foi na viagem de Cabral; e sobretudo o do famoso Vicente Rodrigues, piloto-mór da India, que fez um Roteiro e se applicou muito ao problema da variação da agulha, e ainda o de Gaspar Reimão, que tambem fez um Roteiro.

Nem sempre, porém, os commandantes estavam n'aquellas circumstancias que acima indiquei. Frequentes vezes individuos que a bordo desempenhavam cargos mais elevados que o de mestre ou piloto, tinham conhecimentos completos de marinharia. Então, se uma nau ou uma armada acertava de ter por commandante um d'esses homens, o papel do piloto tornava-se secundario, e era o capitão que fazia a navegação. Homens taes, reunindo ao poder militar e politico, exercido com saber superior, o conhecimento da manobra e da nautica, eram verdadeiramente o que hoje se entende pela denominação de — officiaes de marinha. — Assim o foram Vasco da Gama, Duarte Pacheco, Fernão de Magalhães, D. João de Castro, Martim Affonso de Sousa, Antonio Galvão, Diogo Botelho Pereira, Diogo de Sá, D. Manuel de Menezes e tantos outros.

De D. João de Castro principalmente pouco é tudo quanto em seu louvor se diga. Militar destemido, chefe generoso, administrador honradissimo, erudito de primeira plana, foi sobretudo um verdadeiro homem do mar; tinha a sciencia e a consciencia, a perspicacia na observação, a pericia na manobra, aquelle sexto sentido tão celebrado como a mais superior qualidade do marinheiro. Os seus tres *Roteiros* são tres maravilhas do engenho humano; quanto mais se estudam, mais se encontram n'elles motivos para admiração, tanta é a luz que irradia d'aquellas paginas, onde não ha segredo do mar, portento da terra ou meteoro do ceu, que não seja descrito e para o qual se

não procure cabal explicação. Se o Infante D. Henrique é o nome prestigioso que preside a todos estes trabalhos, se o Dr. Pedro Nunes é o theorico eminente, mestre dilecto e respeitoso que nos *Roteiros* a cada momento se relembra, o nome de D. João de Castro, do infatigavel capitão da nau *Grypho*, é decerto o do portuguez do seculo XVI que mais nobremente praticou a arte de navegar.

*

* *

E já que mais de uma vez tenho fallado em *Roteiros*, convém dizer uma distinção que deve ser feita no emprego d'esta palavra nos seculos anteriores.

Ao principio o roteiro era o trabalho do navegador escrito dia a dia, mencionando a *rota*, isto é, o caminho andado, e no qual se consignava não só a parte nautica da viagem com o resumo das observações astronomicas e dos calculos, as sondas e as outras indicações proprias da navegação, como ainda e muito principalmente as peripecias da expedição, os desembarques, a descripção das terras visitadas e dos costumes dos seus habitantes, por vezes o debuxo da sua apparencia em planta ou em perspectiva, e a narrativa dos combates ou dos negocios realisados, n'uma palavra as *novidades*. Estes roteiros eram, pois, propriamente a *derrota* ou antes o *relatorio* da viagem, segundo a nomenclatura actual; e assim eram os famosos *Roteiros* de D. João de Castro e tantos outros que se teem publicado, além de muitos que provavelmente se perderam ou que se acham inéditos [1].

Só mais tarde é que se começou a escrever *Roteiros* na outra accepção do termo, unica que elle hoje tem. Esses então consistiam nas indicações para se navegar em demanda de determinadas paragens, marcando as melhores epocas, os accidentes physicos que em cada uma d'ellas se encontravam, as precauções a tomar, o modo de buscar a terra, as conhecenças d'ella; d'esta especie de roteiros, evidentemente derivada da primeira, alguns have-

[1] Veja-se Nota II.

ria ao principio manuscritos que servissem para uso dos pilotos; depois imprimiram-se e passaram a ter mais frequente emprego. Creio que o primeiro roteiro impresso foi um de Manuel de Figueiredo, publicado em 1609.

*
* *

N'esta desalinhavada serie de apontamentos ácerca da arte de navegar dos Portuguezes teria de certo logar opportuno a indicação do ensino official da pilotagem. Só este ponto fornecia materia para interessantes observações; mas o tempo vae passando, tem-se já voltado alguns *relogios*, como se dizia no seculo XVI, e por isso apenas fallarei muito a correr na instituição do *cosmographo-mór*.

Vimos que Pedro Nunes, sendo já cosmographo de D. João III, foi em 1547 *accrescentado* no officio de cosmographo-mór. Desde então até ao fim do seculo passado houve sempre em Portugal um technico encarregado de desempenhar esse logar. A elle pertencia a superintendencia em tudo o que dissesse respeito á navegação, e mais tarde a regencia da Aula de nautica, bem como o exame dos pilotos e a concessão dos respectivos diplomas. Era esta ultima parte das suas attribuições a que lhe dava maiores proventos, derivados das respectivas propinas; mas além d'isso o cosmographo-mór tinha ordenado certo, que para o dr. Pedro Nunes foi fixado em 50$000 rs. annuaes, e que no meiado do seculo XVIII era de 400$000 rs. Para apreciar o valor d'estas quantias devemos lembrar-nos que no fim d'esse mesmo seculo (1790) o soldo d'um capitão de mar e guerra era de 30$000 rs. mensaes em terra e 45$000 rs. embarcado.

Depois de Pedro Nunes exerceram successivamente o cargo de cosmographo-mór: Thomaz da Orta, de 1582 a 1596; João Baptista Lavanha, de 1596 e 1608, escreveu o *Regimento nautico*; Manuel de Figueiredo, já citado, de 1608 e 1623; Valentim de Sá, nomeado em 1623 e que escreveu o *Regimento de navegar*; Luiz Teixeira que navegou muito; o distincto general de mar D. Manuel de Menezes, que alguns dizem ter succedido a Figueiredo; Antonio

de Mariz Carneiro, de 1631 a 1647; este escreveu o *Regimento de Pilotos* e o *Roteiro da India Oriental*, e foi cognominado *O Agulha fixa*, pelo muito que trabalhou na determinação da variação da agulha, como já disse.

A Antonio de Mariz segue-se a dynastia dos Pimenteis, nome bem conhecido de todos nós. O primeiro foi Luiz Serrão Pimentel, que exerceu o cargo de cosmographo-mór desde 1647 até 1687, e escreveu *Roteiros* e a *Arte pratica de navegar* publicada por seu filho. Este foi Manuel Pimentel que teve o officio desde 1687 até 1723, publicando em 1712 a sua *Arte de navegar*, na qual já se ensina a carteação das milhas pelas taboas dos senos, tangentes e secantes, ou resolvida graphicamente pelo emprego do quadrante ou *quarto de reducção*. Succedeu-lhe em 1723 seu filho Luiz Francisco Pimentel, e finalmente foi o quarto Pimentel, e ultimo cosmographo-mór, Francisco Serrão Pimentel da Silva Paes, que veio a morrer em 1832.

O que fôsse a aula do cosmographo-mór nos ultimos tempos, póde avaliar-se por esta citação de Stockler: «Toda a sciencia que na aula se ensinava, se reduzia ao conhecimento da esphera e dos diversos meios graphicos e trigonometricos de determinar no mar a situação do navio pela derrota estimada, isto é, pela medida da velocidade avaliada pela barquinha, pelo angulo de rumo determinado pela agulha de marear, e pela mais grosseira e arbitraria estima do abatimento. Esta imperfeitissima derrota apenas se ensinava a corrigir pela latitude derivada da observação da altura meridiana do sol... A variação da agulha magnetica apenas se ensinava a determinar pela observação da amplitude ortiva ou occidua do sol, reputando-se por sublimidade, a que nem todos podiam chegar, o determinal-a pela observação do angulo azimuthal; segredo que só se communicava a algum discipulo de grande esperança [1]».

Mas surgiu n'essa epoca o vulto eminente de Martinho de Mello, o edificador da nossa marinha moderna, o fundador d'esse conjunto magnifico de instituições que, quanto mais se estudam, mais se admiram. Por isso Martinho de Mello, em 1779, «determinando dar ao ensino da arte de navegação uma nova fórma differente d'aquella que até agora se acha estabelecida,»

---

[1] Stockler, *Ensaio*, etc. pag. 69.

alliviou Serrão Pimentel do exercicio de cosmographo-mór, conservando-lhe, porém, os vencimentos, e nomeou o professor Miguel Antonio Ciera para *lente da aula de pilotos.*

Estamos n'uma era nova, em epoca quasi comtemporanea. No mesmo anno de 1779 é instituida a Academia Real de Marinha, a antecessora da Escola Polytechnica; em 1796 organisa-se a Academia Real dos Guardas-Marinhas, transformada depois na nossa Escola Naval; em 1798 funda-se o Real Observatorio de Marinha. A instrucção naval entra então em moldes modernos; a *arte de navegar* passa a ser verdadeiramente uma sciencia; os nossos officiaes collocam-se a par dos mais distinctos das nações estrangeiras; é o apogeu da *marinha de guerra* portugueza no sentido actual da expressão [1].

*

* *

Tocaram oito ampulhetas, é chegado o momento, sempre ditoso, de entregar o quarto,... e já era tempo, senhores, de cessar de abusar da vossa attenção. Vou, pois, terminar.

Em alguns escriptores, quiçá com mais curiosidade indiscreta do que com verdadeira critica proveitosa, se encontra posto o problema do que teria sido se taes e taes factos historicos se não tivessem dado ou houvessem succedido por modo differente. Poderiamos nós tambem perguntar: O que seria de Portugal, se o Infante D. Henrique não se tivesse dedicado ao problema dos descobrimentos? O que seria da Europa se, meiado o seculo XV, um principe do pequeno reino portuguez não pensasse em alargar para o occidente e para o sul os ambitos da sua nação?

---

[1] O primeiro nome notavel da nova sciencia de navegação é o de José Militão da Matta, piloto da armada e professor de pilotagem, o qual publicou diversas obras importantes, sendo a primeira logo em 1780, a qual se intitula *Compendio das correcções que se devem fazer ás alturas dos astros*, e a segunda, em 1781, intitulada *O destro observador ou methodo facil de saber a latitude no mar.*

A taes perguntas cada qual poderá responder a seu talante. Ninguem de certo ousará affirmar que ainda hoje estivessemos limitados ao mundo conhecido dos antigos. Mas por quanto tempo se demorariam ainda os descobrimentos? Não viria a realisar-se o que, segundo vemos nos *Commentarios* de Affonso d'Albuquerque, por pouco esteve para succeder, que, em vez de serem europeus que demandassem as plagas Orientaes, fossem homens da India que viessem ao longo da costa africana a descobrir-nos? [1]

E se Portugal se não lançasse no caminho do desconhecido e não conquistasse assim para si gloria e poder tão grandes que lhe deram jus a uma vida independente, não estaria elle já de ha muito absorvido na unidade peninsular, tantas vezes tentada e sempre repellida?

Gloria, pois, ao inclyto D. Henrique, ao prestigioso Infante, que abriu aos nossos antecessores o caminho dos mares, e nos permittiu a nós, Portuguezes e marinheiros de hoje, vivermos livres á sombra da bandeira das quinas, symbolo amado da nossa tão querida Patria!

Entreguei.

---

[1] *Commentarios*, ed. de 1784, Parte IV, pag. 122.

NOTAS

I

Em seguida copiamos o titulo completo e o fecho da obra fundamental do doutor Pedro Nunes sobre navegação, bem como o seu Regimento da altura.

Frontispicio

«Tratado da Sphera com a theorica do Sol e da Lua. E ho primeiro liuro da Geographia de Claudio Ptolomeo Alexandrino. Tirados nouamente de Latim em lingoagem pello Doutor Pedro Nunes cosmographo del Rey dom João ho terceyro deste nome nosso Senhor. E acrecentados de muytas annotações e figuras por que mays facilmente se podem entender.

Item dous tratados que o mesmo Doutor fez sobre a carta de marear. Em os quaes se decrarão todas as principaes duvidas da navegação. Com as tavoas do mouimento do sol e sua declinação. E o Regimento da altura assi ao meyo dia como nos outros tempos.

Com previlegio real.»

Fecho

«Acabouse de emprimir a presente obra na muyto nobre e leal cidade de Lixboa por Germão Galharde empremidor. Ao primeiro dia do mez de Dezembro de 1537 annos.»

«Regimento da altura do polo ao meo dia»

«§ Se o sol tem declinação pera o norte e as sombras vão pera o norte: saberemos pello estrelabio ao meo dia que he na mayor altura quantos graos

ha de nós ao sol: e acrecentaremos a declinação d'aquelle dia: e o que somar será o que estamos apartados da linha equinocial para o norte.

§ Mas se o sol tem declinação pera o norte e as sombras vão pera o sul: saberemos pello estrelabio quanto ha de nós ao sol: e pelo regimento a declinação: e se forem iguais estaremos na equinocial. E se forem desiguais: tiraremos o menor numero do mayor, porque o que ficar, isso estaremos apartados da equinocial: e será pera o norte se a declinação era mayor: e será pera o sul se a declinação era menor.

§ A mesma regra nos serve tendo ho sol declinação pera o sul, porque se as sombras vão para o sul ajuntaremos o que ha de nós ao sol com a declinação: e o que somar isso estaremos apartado da equinocial pera o sul.

§ Mas se o sol tem declinação pera o sul: e as sombras vão ao norte, se o que ha de nós ao sol for igual á declinação, estaremos na equinocial. E se forem desiguais tiraremos o menor numero do mayor: e o que ficar será o que ao tal tempo estaremos apartados da equinocial: e será pera o sul se a declinação for mayor e será para o norte se a declinação for menor.

§ E quando não ouver declinação: ho que ouver de nós ao sol, isso estaremos apartados da equinocial; e será pera onde forem as sombras.

§ E em todo tempo que o sol pello estrelabio estiver em noventa graos: o que elle tiver de declinação, isso mesmo estaremos apartados da equinocial e pera a mesma parte.»

II

Como exemplo do modo por que se redigiam entre nós os *diarios nauticos* nos seculos anteriores, copiaremos dois dias de navegação, em que não houve *novidades* extraordinarias, com o intervallo de dois seculos.

Caminho

«Quinta feira 25 dabril (de 1538) todo o dia foi o vento norte; gouernamos ao sul; ao meio dia tomei o sol, e na maior altura se aleuantaua sobre o orizonte 84 graos; a declinação deste dia era 16 graos, 20 minutos, do que se segue estarmos em dez graos e 1/6; esta mesma altura tomou o Piloto, mas o mestre tomou maes 1/3 de grao do sol ao orizonte.

«De noite toda foi o vento norte bonança; o quarto da prima e modorra gouernamos ao sul, e o dalua á mea partida do susueste.»

(D. João de Castro, *Roteiro de Lisboa a Goa*, pag. 115.)

Em 24 do dito (agosto de 1736)

«Sexta feira; quatro dias de viagem; se apartou (a nao) adiante e foi seguindo sua viagem. Ao meio dia se observou o sol, e achamo-nos em Latitude de 38 gr. e 43 m., e de Longitude 6 gr. e 16 m.; fez a nao curso pelo angulo 63 g., andou para o Norte 23 m. e para Oeste 37 m., com vento nornordeste rijo. Deus nos dê boa viagem.»

(*Derrota d'uma esquadra portugueza em 1736*, MS. da Bib. Nac., Collecção Pombalina, n.º 149.)

III

Quando, acceitando o convite que recebi, deliberei fallar perante o Club Militar Naval de Lisboa, ácerca da arte de navegar dos Portuguezes, não foi minha intenção embrenhar-me em explanações scientificas ou controversias criticas, mas apenas fazer uma rapida exposição historica; nem outra coisa consentiam tanto a indole de taes palestras como a orientação dos meus estudos habituaes.

Succedeu, porém, quatro dias antes da conferencia, que indo eu á Bibliotheca Nacional para rever alguns livros, pelo snr. Gabriel Pereira, sabio director d'aquelle estabelecimento, me fôram mostrados os volumes recentemente chegados da magnifica publicação feita a expensas do governo italiano, por occasião do centenario de Colombo, intitulada *Raccolta di documenti e studi publicati dalla R. Commissione Colombiana pel quarto centenario della scoperta dell'America.*

O vol. I da parte IV d'essa collecção consta de um estudo do snr. Enrico Alberto d'Albertis com o titulo *Le costruzione navali e l'arte della navigazione al tempo de Cristoforo Colombo;* e no vol. II vem um trabalho do snr. Timoteo Bertelli denominado *La declinazione magnetica e la sua variazione nello spazio scoperte da Cristoforo Colombo.*

Percorrendo este ultimo trabalho rapidamente, pois para mais não tive tempo, vi que elle se propunha effectivamente demonstrar ter sido Christovam Colombo o *primeiro que descobriu o phenomeno da variação da agulha,* como aliás é lição quasi geral. Ora entre a grande copia de argumentos do

snr. Bertelli apparece o de que muitos auctores contemporaneos e posteriores a Colombo ignoravam o phenomeno, e no numero d'esse cita-se o nome do portuguez Pedro Nunes!!

Ao lêr isto, ao vêr citada a obra do nosso grande mathematico d'onde o auctor tirava tal conclusão, confesso que pasmei. E o pasmo redobrou, quando adiante, pag. 50, no cap. x, intitulado — *Prospetto degli autori i quali dal medio evo sino a tutto il secolo XVI supposero l'ago diretto al polo, cioè senza declinazione* — vi novamente incluido Pedro Nunes *(o Nonnio)*, citando-se d'elle *Opera omnix, Basilea, 1566*, com a aggravante de se dizer em nota que a primeira edição portugueza é de *1536 (sic)*.

Pois não conhecia a declinação da agulha o Pedro Nunes que até inventou um instrumento especial para a sua determinação, o qual elle descreve no conhecido trecho que começa: «Acerca do nordestear e noroestear da aguha *tenho por certo que ellas não demandam* o polo, porque não vi agulha que n'esta terra não nordesteasse»?

É extraordinario isto!

Mas afinal não deve talvez causar admiração, se nos lembrarmos que o auctor de memoria não viu ou não entendeu a obra, que cita, de Pedro Nunes. E não admiraremos tambem que a não visse, sendo ella rara, se não viu nem ouviu fallar da maior parte dos numerosos trabalhos dos Portuguezes sobre a arte de navegar. Basta dizer-se que lhe são desconhecidos os *Roteiros* de D. João de Castro, incluindo o ultimo publicado, em 1882, com as annotações de Andrade Corvo, nos quaes tantas vezes se trata da questão das agulhas, e se inclue em appendice um excellente trabalho sobre as *Linhas isogonicas no seculo XVI*. Pois o nome de D. João de Castro não é ignorado na Italia, pelo menos do Estado Maior do seu exercito que estudou o *Roteiro do Mar Roxo*, como outras obras portuguezas, algumas das quaes traduziu, por causa da occupação de territorios em Massuá e Daláque.

Ora, sem entrar em polemica, direi apenas, ampliando as palavras que proferi na conferencia:

1.º Que antes de Colombo partir para a sua primeira viagem, já os Portuguezes navegavam havia muitos annos entre a metropole e os Açores, isto é, n'uma distancia de cerca de vinte graus em longitude, e por isso teriam tido occasião de observar a differença em variação;

2.º Que as palavras *nordestear* e *noroestear* são de feição essencialmente portugueza;

3.º Que Christovam Colombo, empregando-as no seu diario, não dá explicação do seu sentido, o que seria natural que fizesse, se ellas, como o phenomeno que significavam, fossem pela primeira vez communicadas;

4.º Que nas famosas expressões de Colombo, relativas ao dia 13 de setembro de 1492, não se encontra mostra alguma de espanto pelo facto da variação da agulha, mas sim por ella mudar de signal;

5.º Que, por conseguinte, o que Colombo viu, foi apenas que a variação ou declinação, a qual até um certo meridiano era n'um quadrante, d'esse meridiano em diante passava a ser n'outro.

E não era preciso sahir da *Raccolta* para chegar a este mesmo resultado, porquanto o sr. Alberto d'Albertis, no cap. v da outra memoria acima citada põe em rubrica: «Prima osservazione *del passagio della declinazione* dell'ago magnetico *da greco a maestro*,» deitando assim por terra, com estas palavras, todo o magestoso edificio do sr. Bertelli.

Ora tudo isto é resultado d'uma errada orientação, que mal se justifica pelo patriotismo. A Italia teve excellentes mareantes nos seus Amalfitanos, Pisanos, Genovezes e Venezianos, que verdadeiramente ensinaram as outras nações em muitas partes da marinharia; a Hespanha não os teve menos excellentes nos seus Catalães e Malhorquinos. Mas nem um nem outro d'esses povos se abalançaram a devassar os segredos do Atlantico antes dos Portuguezes. Vem depois Colombo que aprendeu em Portugal; e a Italia, envaidecida de lhe ter dado o berço, e a Hespanha, gloriosa de lhe ter aproveitado os trabalhos, cada qual disputa a quem melhor lhe exaltará os meritos, louvando-o pelo que fez e pelo que não fez, e pondo no escuro a obra dos navegadores portuguezes.

É isto que a critica scientifica não consente [1].

---

[1] Já depois de composta esta pagina, chega ás minhas mãos o numero de fevereiro do corrente anno da excellente *Rivista Maritima* italiana, e n'ella encontro um estudo do snr. Eugenio Gelcich, intitulado *La scienza nautica*, etc., no qual (pag. 187) se censura um escriptor inglez porque «imputava a Nonio la ignoranza della esistenza della declinazione magnetica,» e aponta-se em seguida um capitulo de Pedro Nunes em que se trata do assumpto. Depois d'isto, nada mais é necessario dizer.

IV

Lista dos principaes trabalhos impressos, de auctores portuguezes, relativos á *arte de navegar*, desde os primeiros tempos até á extincção da aula de cosmographo-mór em 1779.

TRATADISTAS

DUARTE PACHECO PEREIRA, *Esmeraldo de situ orbis*. Começa por noções geraes de cosmographia, esphera e navegação, e segue a descripção geographica e roteiro dos descobrimentos. Escrito em 1505? Publicado em 1892, Lisboa.

GASPAR NICOLAS? *Tratado da Spera do mundo tirada de latim em lingoagem portugues com hua carta... Seguese ho regimento da declinaçom do sol... com ho regimento da estrella do norte.* (A carta é trad. por Alvaro da Torre). Lisboa, impresso por Germão Galhard, 1519?

PEDRO NUNES, *Tratado da Sphera*, etc. (Veja-se Nota 1) Lisboa, 1536.

—— *De arte atque ratione navigandi, libri duo.* 1.ª ed., Coimbra, 1546; 2.ª ed., com o titulo de *Opera quae complectuntur*, etc., Basilea 1566. Houve mais edições.

DIOGO DE SÁ, *De navigatione*. Paris, 1549.

JOÃO BAPTISTA LAVANHA, *Regimento nautico*, 1.ª ed., Lisboa, 1595.

SIMÃO DE OLIVEIRA, *Arte de navegar*, Lisboa, 1606.

MANUEL DE FIGUEIREDO, *Chronographia*, etc. (Veja-se adiante).

—— *Hydrographia, exame de pilotos, no qual se contem as regras que todo o piloto deve guardar nas suas navegações*, etc. Lisboa, 1642.

VALENTIM DE SÁ, *Regimento de Navegação*, etc. Lisboa, 1624.

Antonio de Najera, *Navegacion especulativa e pratica*, etc., Lisboa 1628. — Incluo este tratadista entre os auctores portuguezes, porque elle se declara terminantemente *lusitano*, *natural de Lisboa*, (e isto no tempo da dominação dos Filippes), diz que sahiu da *sua patria* para percorrer a Hespanha, e desculpa-se de escrever o seu livro em castelhano, por ser esta lingua conhecida em toda a monarchia.

Antonio de Mariz Carneiro, *Arte pratica de navegar e roteiro das navegações das Indias Orientaes*, Lisboa, 1642. Teve mais edições.

Luiz Serrão Pimentel, *Arte pratica de navegar e regimento de pilotos*, etc., Lisboa, 1681. É obra posthuma, publicada por seu filho Manuel.

Antonio Carvalho da Costa, *Via astronomica;* i parte, Lisboa, 1676; ii parte Lisboa, 1677. N'esta se contem: 1.º tratado: *Da navegação.*

—— *Compendio geographico... construcção de mappas e fabrica das cartas hydrographicas*, etc. Lisboa, 1686.

Manuel Pimentel, *Arte pratica de navegar e roteiro das viagens*, etc. Lisboa 1699. E' 2.ª ed. da obra de seu pae, Luiz Serrão Pimentel.

—— *Arte de navegar em que se ensinam as regras praticas e o modo de cartear pela carta plana e reduzida*, etc., Lisboa 1712.

ALMANACHS, REPORTORIOS, ETC.

Abraham Zacuto, *Almanach perpetuus celestius motus astronomi Zacuti, cujus radix est 1473*, Leiria, 1496. E a trad. do hebraico em latim feita por José Visinho e impressa por mestre Ortas. Conhecem-se 3 ex.: um na Bib. Nac. de Lisboa, outro na Bib. de Evora, e o terceiro na Colombiana de Sevilha.

Valentim Fernandes, *Reportorio dos tẽpos em lingoagẽ portugues... e a declinaçom do sol com seu regimento*, etc. 1.ª ed., 1521 ? Teve mais edições.

André de Avellar, *Reportorio dos tempos, o mais copioso que até agora sahiu á luz, conforme a nova reformação do Santo Padre Gregorio* xiii, Lisboa, 1585. Teve, pelo menos, mais quatro edições; Lisboa 1590; Coimbra, 1590; Lisboa, 1594 com o titulo de *Chronographia ou Reportorio dos tempos*, etc.; Lisboa, 1602, com o mesmo titulo.

Manuel de Figueiredo, *Chronographia, Reportorio dos tempos, no qual se contem seis partes*, etc., Lisboa, 1603.

ROTEIROS

Alvaro Velho? *Roteiro da viagem de Vasco da Gama em 1497*. Publicado pela primeira vez por Diogo Kopke e Antonio da Costa Paiva, Porto, 1838; 2.ª ed., por Alexandre Herculano e o barão de Castello Paiva (o mesmo Paiva da 1.ª), Lisboa, 1861.

Livro de Duarte Barbosa, escrito em 1516; Navegação ás Indias Orientaes, por Thomé Lopes; Navegação do capitão Pedro Alvares Cabral; Navegação de Lisboa á ilha de S. Thomé, por um piloto portuguez. No tomo II da *Collecção de noticias para a historia e geographia das Nações ultramarinas que vivem nos dominios portuguezes*, Lisboa, publicação da Acad. R. das Sciencias.

Carta de Pedro Vaz de Caminha a el-rei D. Manuel; Roteiro da viagem de Fernão de Magalhães. Ibid, tomo IV, Lisboa, 1826.

D. João de Castro, *Roteiro de Lisboa e Goa*, viagem realisada em 1538. Publicado em Lisboa, 1882, por Andrade Corvo, com numerosas annotações e um appendice sobre as *Linhas isogonicas no seculo XVI*.

—— *Roteiro de Goa a Dio*, viagem realisada em 1538-1539. Publicado no Porto, 1843, por Diogo Kopke.

—— *Roteiro da viagem... em 1541, partindo... de Goa até Suez*, etc. Publicado pelo dr. Antonio Nunes de Carvalho, Paris, 1833.

Manuel de Figueiredo, *Roteiro e navegação das Indias occidentaes, ilhas Antilhas e mar Oceano occidental*, etc. Lisboa, 1609.

Gaspar Ferreira Reimão, *Roteiro da navegação e carreira da India tirado de... Vicente Rodrigues e Affonso Dioguo*, Lisboa, 1612.

Antonio de Mariz Carneiro, *Roteiro*, etc. acima indicado.

Luiz Serrão Pimentel, *Roteiro do Mar Mediterraneo*, etc., Lisboa, 1675.

Luiz Serrão Pimentel, *Roteiros das navegações das conquistas de Portugal e Castella*, na *Arte pratica de navegar*, acima indicada.

Manuel de Mesquita Perestrello, *Roteiro dos portos, alturas*, etc., *desde o Cabo da Boa Esperança até ao das Correntes*. Sahiu na obra de Serrão Pimentel, acima indicada.

Nos *Annaes maritimos e coloniaes*, Lisboa, 1840-1846, vem alguns roteiros e indicações de navegações.

Na Collecção intitulada *Alguns documentos do Archivo Nacional da Torre do Tombo ácerca das navegações e conquistas portuguezas*, Lisboa, 1892, inserem-se escritos importantes para a historia da arte de navegar.

TRABALHOS HISTORICOS E CRITICOS

Antonio Ribeiro dos Santos, *Memoria da vida e escritos de D. Francisco de Mello*. Mem. de Litt. Port. da Ac. R. das Sciencias, Lisboa, tomo VII, 1806.

——*Memoria da vida e escriptos de Pedro Nunes*, Ibid., Ibid.

——*Memorias historicas sobre alguns mathematicos portuguezes e estrangeiros domiciliarios em Portugal ou nas conquistas*. Ibid.; tomo VIII, 1812.

Sebastião Francisco Mendo Trigoso, *Memoria sobre Martim de Bohemia*, Mem. de Litt. da Acad., tomo VIII.

Francisco de Borja Garção Stockler, *Ensaio historico sobre a origem e progressos das mathematicas em Portugal*, Paris, 1819.

Ignacio da Costa Quintella, *Annaes da Marinha portugueza*, Lisboa, 1839 e 1840.

Visconde de Santarem, *Memoria sobre a prioridade dos descobrimentos dos Portuguezes*, etc., Paris, 1841. Foi depois trad. em francez e ampliado com o titulo de *Recherches*, etc., Paris, 1841.

——*Essai sur l'historie de la cosmographie et de la cartographie*, com o magnifico atlas. Paris, 1849-1852.

José Silvestre Ribeiro, *Historia dos estabelecimentos, scientificos... de Portugal*, Lisboa, vol. II, e outros.

Marquez de Souza Holstein, *A escola de Sagres e as tradicções do Infante D. Henrique*, Lisboa.

Luciano Cordeiro, *De como navegavam os Portuguezes no começo do seculo XVI*, no Bol. da Sociedade de Geographia de Lisboa, 4.ª serie, 1883.

Souza Viterbo, *Trabalhos nauticos dos Portuguezes*, etc. Ibid., 9.ª serie, 1890.

Antonio Arthur Baldaque da Silva, *O descobrimento do Brazil por Pedro Alvares Cabral*, nas *Memorias da commissão portugueza para o cente nario do descobrimento da America*, Lisboa, 1892.

FIM.